

Desafios para a erradicação dos lixões nos municípios da Baixada Maranhense frente aos prazos estabelecidos pelo novo marco regulatório do saneamento básico brasileiro

Challenges for the eradication of dumps in the municipalities of Baixada Maranhense in view of the deadlines established by the new regulatory framework for Brazilian basic sanitation

Antônio Leandro Silva e Silva¹, Gabriel Chaves Verde¹, Antônio Cristian Alves Silva¹, Adriana de Jesus da Silva de Sousa Verde², Tayana Ferreira Santos¹, Nathalia Cunha Almeida Pinheiro¹

¹ Universidade CEUMA, São Luiz, Maranhão, Brasil

² Universidade Estadual do Maranhão, São Luiz, Maranhão, Brasil

Contato: leo.silva.040196@gmail.com

Palavras-Chave

gestão de resíduos
baixada maranhense
marco do saneamento
disposição final
lixão

RESUMO

A disposição final adequada de resíduos sólidos ainda é um desafio para o Brasil, sendo determinante no comprometimento da sustentabilidade ambiental e socioeconômica de seus municípios. A microrregião da Baixada Maranhense, situada a noroeste do Estado do Maranhão, apresenta importante função ecológica e significativo crescimento econômico e populacional, no entanto, possui falhas na gestão de resíduos sólidos, inclusive no processo de disposição final. Sendo assim, este trabalho tem como objetivo identificar os desafios que os municípios da Baixada Maranhense enfrentarão diante do novo marco regulatório do saneamento básico brasileiro quanto à erradicação dos lixões. Para tal, trabalhou-se com dados relacionados à gestão dos resíduos sólidos urbanos disponível na plataforma do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Esses dados foram tabulados e organizados em planilhas do software Microsoft Excel. A Baixada Maranhense faz parte de um rico ecossistema lacustre que contrasta com as baixas condições econômicas de sua população. O Produto Interno Bruto (PIB) revelou que muitos habitantes da Baixada Maranhense convivem com uma renda per capita até seis vezes mais baixa que a média nacional. Neste cenário, as condições econômicas se constroem como entrave, pois uma boa gestão de resíduos precisa de investimentos financeiros. Sendo assim, dentre os dezessete municípios estudados, apenas um declarou ao SNIS que dispõe seus resíduos sólidos em aterro sanitário, o que se constitui em poucos avanços relacionados à erradicação de lixões na região. Portanto, a falta de investimento ou acesso a recursos humanos, técnicos e econômico/financeiro, bem como a falta de consórcios públicos na Baixada Maranhense são pontos que precisam ser melhorados para proporcionar o alcance das metas das políticas de saneamento.

Key-word

waste management
baixada maranhense
sanitation framework
final disposition
dumping ground

ABSTRACT

The adequate final disposal of solid waste is still a challenge for Brazil, being decisive in the commitment of the environmental and socioeconomic sustainability of its municipalities. The Baixada Maranhense micro-region, located in the northwest of the State of Maranhão, has an important ecological function and significant economic and population growth, however, it has flaws in solid waste management, including in the final disposal process. Therefore, this work aims to identify the challenges that the municipalities of Baixada Maranhense will face in the face of the new regulatory framework for Brazilian basic sanitation regarding the eradication of dumps. To this end, we worked with data related to the management of urban solid waste available on the platform of the National Sanitation Information System (NSIS). These data were tabulated and organized in Microsoft Excel spreadsheets. The Baixada Maranhense a rich ecosystem in part that makes the economic conditions of its population. The Gross Domestic Product (GDP) revealed that many inhabitants of the Baixada Maranhense live with a per capita income up to six times lower than the national average. In this scenario, the conditions are constituted as entering, because a financial management of the precision of the investments. Thus, among the ten municipalities studied, only one determined to the SNIS that has its solid waste in a sanitary landfill, which represents few advances related to the eradication of dumps in the region. Therefore, a lack of investment or access to human, technical and economic/financial resources, as well as a lack of public consortia in the Baixada Maranhense are points that need to be improved in order to achieve the goals of sanitation policies.

Informações do artigo

Recebido: 22 de janeiro, 2022

Aceito: 08 de agosto, 2022

Publicado: 30 de agosto, 2022

Introdução

Por ano são produzidos milhões de toneladas de resíduos das diversas atividades humanas, contendo vários tipos de materiais como latas, papéis, vidros entre outros. A ineficiência da gestão e do gerenciamento destes resíduos são fatores que podem ocasionar danos ambientais e socioeconômicos aos municípios (BARROS et al., 2017).

Nas atividades humanas são gerados resíduos sólidos através do próprio processo produtivo até o término da vida útil dos produtos (CALDERONI, 2003). Por isso, é fundamental estudar o processo de produção, geração e gestão de resíduos sólidos, bem como regulamentar esta temática, visando minimizar os efeitos adversos que podem causar na sociedade e no meio ambiente (DOMINGOS; BOEIRA, 2015).

Há muitas leis que proíbem o funcionamento de lixões no Brasil, mesmo não sendo específicas. A Constituição do Brasil (BRASIL, 1988), a Política Nacional de Meio Ambiente, Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 (BRASIL, 1981), a Lei de Crimes Ambientais, Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (BRASIL, 1998), a Lei Nacional de Saneamento Básico (LNSB), Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007 (BRASIL, 2007), são exemplos de regramentos jurídicos de âmbito federal que não permitem o uso de atividades degradantes ao meio ambiente, como os lixões. A mais importante destas leis é a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que estabeleceu o primeiro prazo para que todos os vazadouros clandestinos de lixo a céu aberto fossem encerrados no país (BRASIL, 2010).

Este marco legal para os resíduos sólidos foi importante para que os gestores municipais se inclinassem para o encerramento das atividades de disposição final irregular (BASTOS; FIGUEIREDO, 2018). No entanto, 1.545 lixões e 617 aterros controlados no Brasil, ainda recebem 14,6% e 11,6%, respectivamente, de 65,3 milhões de toneladas de resíduos gerados no país (SNIS, 2022).

O marco regulatório do saneamento básico, instituído pela Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007 (BRASIL, 2007), foi atualizado no mês de julho de 2020 pela Lei Federal nº 14.026 (BRASIL, 2020), que definiu novas regras para a universalização dos serviços de água, esgoto e, também, para erradicação dos lixões. Foram estabelecidos novos prazos para que os municípios promovam a destinação adequada dos resíduos e os meios para o financiamento dessas soluções.

A erradicação dos lixões seria importante na proteção dos ecossistemas maranhenses, pois o Estado abriga importantes sítios de relevância ecológica e socioeconômica, sendo a Baixada Maranhense um desses exemplos, pois abriga um sistema lacustre rico em biodiversidade (MACHADO; PINHEIRO, 2016).

Considerando a problemática da disposição inadequada dos resíduos sólidos e a relevância

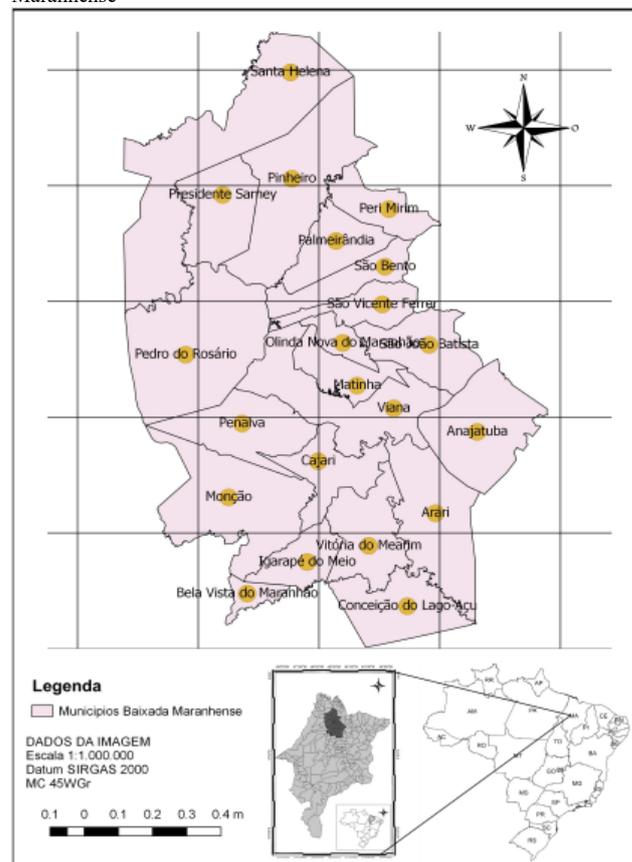
ecológica e socioeconômica da Baixada Maranhense, este trabalho teve como objetivo identificar os desafios que os municípios desta região enfrentarão diante do novo marco regulatório do saneamento básico brasileiro quanto à erradicação dos lixões. Trata-se, portanto, de um trabalho ainda não realizado na Baixada Maranhense e de grande relevância na compreensão do cenário atual frente a gestão de resíduos sólidos.

Material e Métodos

Área de Estudo

A Baixada Maranhense está localizada no noroeste do Estado do Maranhão (1° 59' - 4° 00' S e 44° 21' - 45° 21' W), a oeste da ilha de São Luís (Figura 1).

Figura 1. Mapa de localização dos municípios da Baixada Maranhense



Fonte: Autores (2021)

Segundo a Regionalização feita pela Superintendência de Administração do Meio Ambiente – Sudema (1970), a Baixada Maranhense ficou definida como uma das setes regiões ecológicas do Estado do Maranhão (Pré-Amazônia, Cerrado, Cocais, Baixada Maranhense, Litoral, Chapadões e Planalto).

A Baixada Maranhense abrange um total de 21 municípios, sendo estes: Anajatuba, Arari, Bela Vista do Maranhão, Cajari, Conceição do Lago-Açu, Igarapé do Meio, Matinha, Monção, Olinda Nova do Maranhão, Palmeirândia, Pedro do Rosário, Penalva, Peri-Mirim, Pinheiro, Presidente Sarney, Santa Helena, São Bento, São João Batista, São Vicente Ferrer, Viana e Vitória do Mearim (MORAES, 2021).

A região da Baixada Maranhense compõe a Amazônia Legal Brasileira e abriga o maior conjunto de bacias lacustre de todo o Nordeste. Esta região possui complexos ecossistemas aquáticos e terrestres, com rica fauna e flora e ocupa uma área de 1.775.035,6 hectares. Por essas características de planície alagadas, a Baixada Maranhense está incluída na lista Ramsar do Brasil, possuindo grande importância para o Estado (MACHADO; PINHEIRO, 2016).

As bacias hidrográficas dos rios Mearim, Pindaré, Pericumã, Aurã e Turiaçu compõem a Baixada Maranhense. Esses rios transbordam praticamente todo ano e ocasionam inundações das planícies baixas da região, o que gera uma grande quantidade de lagos (MACHADO; PINHEIRO, 2016).

Procedimentos Metodológicos

A presente pesquisa foi desenvolvida por meio de um levantamento documental das principais informações integradas nos diagnósticos anuais dos Resíduos Sólidos, fornecidos pelo Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS). Com isso, levantaram-se dados relacionados ao quantitativo de resíduos gerados e disposição final do ano de 2020, seja nos lixões, aterros controlados ou sanitários dos municípios inseridos na Baixada Maranhense.

Na plataforma do SNIS, o passo-a-passo de como consultar o gerenciamento de resíduos do município foram: acessar o site SNIS (<http://www.snis.gov.br/>), no campo Série Histórica; há um redirecionamento a nova plataforma do Ministério do Desenvolvimento Regional, o MDR (<http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/>); direcionar ao campo fluxo e quantidade de resíduos e selecionar os filtros: Ano de referência (2020); Região (Nordeste); Estado (Maranhão); Tipo da Unidade (Todos); Operador (Todos); Municípios de Origem (Todos); Unidades (selecionar conforme municípios). Por fim, consultar e verificar o campo UP003 que se refere ao tipo de unidade e UP007 sobre quantidade de resíduos recebidos na unidade de processamento. Ressalta-se que em todas essas opções é possível filtrar como desejado, seja por região, Estado ou Município.

Além disso, foram coletados dados e informações do censo demográfico dos municípios abordados no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE referente ao ano de 2019 e 2020, tais como a população estimada total, a extensão territorial, Produto Interno Bruto – PIB, a quantidade gerada de resíduo (IBGE, 2019; 2020).

Os dados pesquisados foram tabulados, tratados e analisados em planilhas do *Software* Microsoft Excel para facilitar a organização e a compreensão.

Resultados e Discussões

O Novo Marco Legal do Saneamento Básico atualizado pela Lei Federal de nº 14.026 de julho de 2020 (BRASIL, 2020), tem como meta universalizar o saneamento básico no Brasil até dezembro do ano de 2033. Ao final desse prazo, Estima que a população seja atendida por 99% dos serviços de abastecimento de água e por 90% dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto (BRASIL, 2020).

Os municípios brasileiros, titulares dos serviços públicos de saneamento básico, devem assumir competências quanto ao planejamento, à prestação, à regulação e à fiscalização dos serviços, tendo em vista o alcance de princípios básicos definidos na Lei Nacional de Saneamento Básico – LNSB (BRASIL, 2007). Para o atendimento das premissas desta lei, os poderes públicos locais devem se organizar e planejar ações de saneamento através da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB (BRASIL, 2007; 2020).

Outro ponto relevante consiste na determinação dos novos prazos para o fim dos lixões a céu aberto, como preconiza o Novo Marco do Saneamento (BRASIL, 2020), a saber:

I- até 2 de agosto de 2021, para capitais de Estado e Municípios integrantes de Região Metropolitana;

II- até 2 de agosto de 2022, para Municípios com população superior a 100 mil habitantes no Censo 2010;

III- até 2 de agosto de 2023, para Municípios com população entre 50 mil e 100 mil habitantes no Censo 2010; e

IV- até 2 de agosto de 2024, para Municípios com população inferior a 50 mil habitantes no Censo 2010.

Realidade socioeconômica dos municípios da Baixada Maranhense

O PIB *per capita* é uma medida que relaciona o PIB com a população e, portanto, estima o valor que caberia a cada habitante caso a distribuição de renda fosse igualitária. O PIB considera em sua avaliação a indústria, agropecuária e serviços, sendo importante indicador econômico e uma região (IBGE, 2019).

Dentre os 21 (vinte e um) municípios da Baixada Maranhense, verificou-se que estes apresentam em média um Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* de R\$ 7.140,68 e um desvio padrão de R\$ 1.931,75, conforme o Quadro 1.

Quadro 1. Municípios da microrregião da Baixada Maranhense e Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*

MUNICÍPIOS	PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) <i>per capita</i> (US\$)
Anajatuba	1.592,55
Arari	2.109,28
Bela Vista do Maranhão	1.833,73
Cajari	1.409,31
Conceição do Lago-Açu	1.891,89
Igarapé do Meio	3.480,46
Matinha	1.766,92
Monção	1.749,87
Olinda Nova do Maranhão	1.511,17
Palmeirândia	1.582,26
Pedro do Rosário	1.456,30
Penalva	1.408,08
Peri Mirim	1.349,71
Pinheiro	2.680,40
Presidente Sarney	1.701,33
Santa Helena	1.592,17
São Bento	1.494,65
São João Batista	1.485,00
São Vicente Ferrer	1.483,68
Viana	1.932,56
Vitória do Mearim	1.855,82

Legenda: fator de conversão US\$ (2019) \$ 4,013

Fonte: IBGE (2019)

No ano de 2019, Igarapé do Meio apresentou maior PIB *per capita* e Peri Mirim o menor em comparação com os outros municípios da Baixada Maranhense. No entanto, considerando o contexto nacional, Igarapé do Meio apresenta o valor duas vezes menor e Peri Mirim seis vezes menor que o PIB *per capita* brasileiro, que é de R\$ 35.161,70 (IBGE, 2019). Igarapé do Meio se aproxima mais da realidade do Estado do Maranhão, que possui PIB *per capita* em torno de R\$ 13.905,71 (IBGE, 2019).

O quadro abaixo compara o PIB *per capita* de Igarapé do Meio e Peri Mirim com distintos municípios, considerando diferentes contextos municipais, regionais, atividades econômicas e localidades diferentes (Quadro 2).

Quadro 2. Municípios e Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*

MUNICÍPIOS	PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) <i>per capita</i> (US\$)
Igarapé do Meio (MA) – Baixada Maranhense	3.480,46
Peri Mirim (MA) – Baixada Maranhense	1.349,71
São Luís (MA) – capital – Norte do Maranhão	7.260,23
Imperatriz (MA) – Oeste do Maranhão	7.184,39
Caxias (MA) – Leste do Maranhão	2.742,03
Balsas (MA) – Sul do Maranhão	9.179,37
Presidente Kennedy (ES) – melhor PIB per capita brasileiro em 2019	115.844,38

Legenda: fator de conversão US\$(2019) \$ 4,013

Fonte: IBGE (2019)

No Brasil, o município que apresentou o mais alto PIB *per capita* no ano de 2019 foi Presidente Kennedy (ES), com R\$ 464.883,49 de renda em função da atividade de extração de petróleo. No entanto, o Maranhão apresenta números menos expressivos que o contexto nacional e na Baixada Maranhense o PIB *per capita* é mais aquém de municípios localizados em outras regiões do Estado (IBGE, 2019).

A maior contribuição do PIB *per capita* de Igarapé do Meio e São Luís está relacionada com serviços e indústria. Já Balsas que é um município que abriga grandes fazendas de soja tem maior relação com o setor de serviços e agropecuária. Peri Mirim não apresenta junto ao IBGE os dados detalhados quanto ao PIB. O município de Penalva com PIB *per capita* de R\$ 5.650,61, tem um contribuição muito baixa no setor de agropecuária e indústria (IBGE, 2019).

Estudo realizado em 1.262 municípios do semiárido brasileiro revelou que 83% destes apresentaram PIB *per capita* muito baixo, alcançando no máximo um salário mínimo no ano de 2017. Isto se torna um fator preocupante, pois a distribuição de renda é desigual. O autor revela que as secas mais extremas no ano de 2017 podem ter corroborado para diminuir mais ainda o PIB *per capita* (LEMOS, 2020).

Desta forma, o PIB *per capita* dos municípios da Baixada Maranhense, que estão sobre influência amazônica, apresentaram valores mais razoáveis em comparação com os do semiárido nordestino.

O PIB *per capita* se torna um indicador importante, pois a sustentabilidade econômica de uma região aliada a políticas públicas voltadas para a sociedade e o meio ambiente podem ser importantes para a melhoria de qualidade de vida (FAXINA et al., 2018). No entanto, Marinho, Pontes e Bichara (2020) mostraram em seu estudo municípios com alto PIB *per capita* e problemas no saneamento e na prestação de serviços de saúde.

Disposição final dos resíduos sólidos nos municípios da baixada maranhense

Conforme preconiza o Novo Marco Legal do Saneamento em seu artigo nº 54 (BRASIL, 2020), a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos deverá ser implantada até 31 de dezembro de 2020, exceto para os municípios que até essa data tenham elaborado plano intermunicipal de resíduos sólidos ou plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos e que disponham de mecanismos de cobrança que garantam sua sustentabilidade econômico-financeira, para os quais ficam definidos os prazo já citados.

No Quadro 3 são apresentados os dados da estatística descritiva das informações extraídas do SNIS de 2002 a 2018 dos municípios da Baixada Maranhense participantes deste levantamento, destacando-se aqueles que dispõem os resíduos sólidos urbanos em aterro sanitários, aterros controlados e lixões.

No entanto, dentre os municípios da Baixada Maranhense, Anajatuba, Cajari, Matinha e Peri-Mirim apresentaram dados incompletos nas fontes de pesquisa sobre a quantidade de resíduos gerados e o tipo de destinação final. Portanto, estes municípios não foram objetos deste estudo.

Quadro 3. Municípios da microrregião da Baixada Maranhense, extensão territorial e tipos de destinação final de seus resíduos

MUNICÍPIOS	EXTENSÃO TERRITORIAL (km ²)	UNIDADE DE DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS
Arari	1100,275	Lixão
Bela Vista do Maranhão	147,954	Lixão
Conceição do Lago-Açu	733,228	Lixão
Igarapé do Meio	368,685	Lixão
Monção	1245,548	Lixão
Olinda Nova do Maranhão	199,879	Aterro Sanitário
Palmeirândia	532,161	Lixão
Pedro do Rosário	1753,867	Lixão
Penalva	800,916	Lixão
Pinheiro	1512,968	Lixão
Presidente Sarney	726,172	Lixão
Santa Helena	2191,169	Lixão
São Bento	458,052	Lixão
São João Batista	649,956	Lixão
São Vicente Ferrer	392,874	Lixão
Viana	1166,745	Lixão
Vitória do Mearim	716,719	Lixão

Fonte: SNIS (2020)

Aguiar (2021) relata em seu estudo a deficiência de dados na plataforma do SNIS, pois menos da metade dos prestadores de serviços da Amazônia, sejam estes públicos ou privados, repassam as informações obrigatórias sobre a temática resíduos sólidos.

Dessa forma, é possível perceber que a maioria dos municípios da Baixada Maranhense, exceto Olinda Nova do Maranhão, têm disposição de resíduos sólidos urbanos (RSU) inadequada, sem nenhum acompanhamento técnico profissional e sem infraestrutura adequada para garantir um menor grau de impacto ao meio ambiente.

Os lixões geram impactos de grande proporção para o meio ambiente, através da poluição do ar, da água e do solo e, consequentemente, acarretam problemas sociais, econômicos e à biota (PINHEIRO; MOCHEL, 2018; FREIRE et al., 2020; PIMENTA et al., 2020).

Santos, van Elk e Ferreira (2021) realizaram estudo na região metropolitana do Rio de Janeiro e verificaram que a implantação do Programa Lixão Zero pela Secretaria de Estado do Ambiente, em 2007, ajudou a desativar mais de 20 lixões nos últimos anos. No entanto, os autores relataram que crises financeiras também contribuíram para que ao longo dos anos pequenos lixões fossem formados e vazadouros já encerrados passassem a receber resíduos clandestinamente.

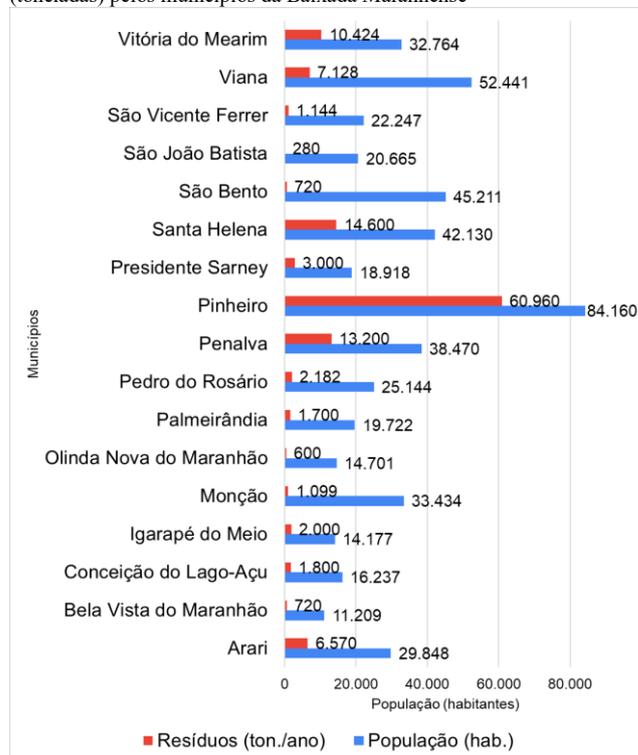
Figueiredo, Bastos e Mendes (2020) que apresentou uma compilação de dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe) onde é possível observar que as regiões Norte e Nordeste são as que menos dispõem seus resíduos em aterros sanitários.

Trabalho realizado por Pimenta et al. (2020) revela que muitos municípios maranhenses ainda possuem lixões em sua unidade territorial porque ainda não elaboraram os seus Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, conforme estabelecido pela PNRS de 2010 em seu artigo nº 55,

que deu um prazo de dois anos para elaboração dos planos de gestão integrada (BRASIL, 2010).

Na Figura 2 tem-se a descrição do contingente populacional até 2020 dos principais municípios da Baixada Maranhense (IBGE, 2020) e a estimativa da quantidade de resíduos sólidos que são gerados por ano, segundo os dados disponibilizados no SNIS (2020).

Figura 2. Relação da população e da quantidade de resíduos gerados (toneladas) pelos municípios da Baixada Maranhense



Fonte: Autores (2021)

Sendo assim, destaca-se como município de menor geração de resíduos São João Batista e que dispendo de uma população de 20.665 mil habitantes é responsável por uma quantidade de 280 toneladas de resíduos gerados por ano. No entanto, a cidade de Pinheiro é a que possui maior geração de resíduos anuais, cerca de 60.960 toneladas.

Os desafios dos Municípios da Baixada Maranhense para adequarem-se ao novo marco regulatório do saneamento quanto à disposição final de resíduos

A disposição final de resíduos sólidos é um desafio, pois os passivos gerados por tal atividade afetam a socioeconomia e o ambiente da região. Aguiar et al. (2021) destaca que na Amazônia há um grande risco com relação a contaminação de corpos hídricos, solo e pessoas em função da disposição de resíduos de forma irregular.

Desativar as atividades de um lixão consiste em estruturar diversos quesitos, tais como aspectos técnicos de engenharia, soluções para biorremediação e recuperação da qualidade ambiental. Além disso, em

função da atividade econômica desenvolvida pelos catadores, soluções econômicas e de cunho social deverão ser implementadas por ocasião do fechamento da área (VIEIRA et al., 2019).

Um instrumento legal a ser utilizado para tal finalidade encontra-se na criação e operacionalização de consórcios regionais, cuja sistemática foi instituída pela Lei 11.107, de 06 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos (BRASIL, 2005), que regulamentou o artigo 241 da Constituição Federal (BRASIL, 1988).

Os consórcios públicos possibilitam a prestação regionalizada dos serviços públicos, incluindo os de saneamento e, portanto, podem ser utilizados para o gerenciamento consorciado dos resíduos sólidos, assim como a eliminação da disposição em lixões. Desta forma os consórcios seriam uma solução mais sustentável, principalmente para as localidades de menor porte, que não dispõem de recursos técnicos e financeiros suficientes para cumprimento de metas estabelecidas pelo novo marco do saneamento (VIEIRA, 2019).

Os consórcios podem trazer benefícios como economia, minimização de impactos ambientais, aumento da vida útil dos aterros, entre outros. No entanto, deve haver o interesse dos gestores em adotar o consórcio na gestão dos resíduos, além de financiamento da construção e manutenção das estruturas de aterros sanitários (VIEIRA, 2019; ALVES et al., 2020).

Alves (2020) estudou a viabilidade de consórcio intermunicipal na gestão de resíduos no Amazonas. Neste trabalho, mostrou-se os benefícios do consórcio, no entanto, destacou-se os entraves políticos e econômicos que dificultam a implementação deste instrumento na gestão de resíduos, como altos custos por parte do poder público e envolvimento de gestores municipais de forma desequilibrada.

Outros entraves com relação aos consórcios públicos são descritos por Leal e Sampaio (2021) em seu artigo sobre o consórcio do alto sertão na Bahia. Neste estudo os autores revelaram que a governança ambiental precisa ser melhor estruturada, pois há problemas de capacidade técnica, na estrutura organizacional de instituições públicas e nos conselhos, além de problemas com legislações e fundos.

O Brasil ainda precisa avançar quanto a erradicação dos lixões e os incentivos governamentais seriam importantes, principalmente para os municípios com baixo PIB per capita, pouca estrutura técnica e organizacional, bem como pouco atrativos para investimentos pelo setor privado (AGUIAR et al., 2021).

Silva e colaboradores (2021) enfatizaram a importância da conscientização de gestores municipais quanto ao meio ambiente, sustentabilidade, consórcios públicos e fontes de financiamento para estruturar a gestão, o gerenciamento de resíduos e até mesmo promover a educação ambiental nos municípios. Além da parceria entre agentes públicos, há possibilidade do setor privado participar do processo de gerenciamento de resíduos. São destaques que podem acelerar o

processo de desativar lixões em menor tempo (SILVA, et al., 2021).

Quanto aos prazos para erradicação dos lixões nos municípios da Baixada Maranhense, tem-se Pinheiro e Viana com suas populações entre 50 mil e 100 mil habitantes, e que terão até 2 de agosto de 2023 para alcançar tal meta. Por outro lado, os outros municípios que estão inseridos na Baixada Maranhense possuem população inferior a 50 mil habitantes e, portanto, terão o prazo para erradicação dos lixões estendido até 2 de agosto de 2024.

Sendo assim, precisarão enfrentar os desafios financeiros e alinharem-se com as diretrizes presentes na Política Nacional dos Resíduos Sólidos, que em sua seção IV do capítulo II estabelece parâmetros básicos para que os municípios tenham acesso a recursos da União para financiamento de seus projetos e, conseqüentemente, o alcance de suas metas. Uma vez que, como base para obter tais recursos, essas cidades deverão ter seus Planos de Gerenciamentos Integrado de Resíduos Sólidos ou Plano de Saneamento Básico aprovado.

Conclusão

A região da Baixada Maranhense, juntamente com boa parte de todo o Nordeste, tem seus resíduos destinados de forma inadequada. Além disso, é possível constatar a precariedade da relação entre municípios e informações disponíveis em sistemas fornecedores de dados sobre o saneamento básico das cidades.

As condições econômicas se tornam um entrave para que municípios com baixa capacidade financeira, tecnológica e técnica possa investir em estratégias de gestão e gerenciamento de resíduos eficazes para a Baixada Maranhense.

Importante destacar nesse cenário que deve haver o interesse de atuação de gestores públicos por meio de consórcios para o fortalecimento da capacidade técnica e de investimentos por parte dos municípios estudados. Além disso, as parcerias públicas e privadas poderiam facilitar e agilizar o cumprimento das metas do novo marco do saneamento básico. No entanto, um grande desafio é tornar estes municípios com baixa capacidade econômico-financeira atrativos ao capital privado.

Apesar dos poucos avanços com relação à disposição final de resíduos sólidos na Baixada Maranhense, um dos maiores desafios para os gestores municipais está relacionado aos passivos que os lixões deixarão ao longo dos anos numa região que deveria ser protegida, pois faz parte da lista Ramsar do Brasil.

Contribuição dos autores

Os autores desse artigo declaram que contribuíram de forma igualitária na sua elaboração.

Referências

- AGUIAR, E. S.; RIBEIRO, M. M.; VIANA, J. H.; PONTES, A. N. Panorama da disposição de resíduos sólidos urbanos e sua relação com os impactos socioambientais em estados da Amazônia brasileira. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 13, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/urbe/a/ChsQCLZPmGcXnLd5fjnpgh/?form at=html>. Acesso em: 10/02/2022.
- ALVES, R. C.; SILVA, N. M. da; ANDRADE, M. V. B. de; SANTOS, H. dos S. A (in) viabilidade dos Consórcios Públicos Intermunicipais Gestão de Resíduos Sólidos no Amazonas, Brasil. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 9, n. 11, pág. e82191110582-e82191110582, 2020. Disponível em: <https://www.rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/10582>. Acesso em: 20/12/2021.
- BARROS, L. K. V.; ARAÚJO, N. A. de; GERUDE NETO, O. J. de; RIBEIRO, C. H. do N. R.; PINHEIRO, N. C. A. Os Desafios da Política Nacional de Resíduos Sólidos: uma análise do plano de gestão integrada de resíduos sólidos do município de Paço do Lumiar/MA, Brasil. **Revista Ceuma Perspectivas**, Paço do Lumiar/MA, v.30, p. (99-110), 2017. Disponível em: <http://www.ceuma.br/portalderevistas/index.php/RCCP/article/view/105>. Acesso em: 15/01/2022.
- BASTOS, V. P.; FIGUEIREDO, F. F. Os desafios de efetivar a Política de Resíduos Sólidos brasileira: o caso do lixão de Jardim Gramacho. **Revista de Estudos Brasileños**, v. 5, n. 10, p. 53-69, 2018. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/reb/article/view/154315>. Acesso em: 13/03/2022.
- CALDERONI, S. **Os bilhões perdidos no lixo**. 4.ed. São Paulo: Humanitas, 2003.
- DOMINGOS, D. de C.; BOEIRA, S. L. Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos domiciliares: análise do atual cenário no município de Florianópolis. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade: GeAS**, v. 4, n. 3, p. 14-30, 2015. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5294220>. Acesso em: 12/12/2021.
- BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.
- BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 02/09/1981.
- BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13/02/1998.
- BRASIL. **Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 08/01/2007.
- BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 03/08/2010.
- BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16/07/2020.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **IBGE cidades**. 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 20/12/2020.
- _____. 2019. **Produto Interno Bruto – PIB**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>. Acesso em: 10/03/2022.
- FAXINA, R.; CALISTO, J.; SANTOS, L.; BERTOLINO, S. Saneamento básico: uma perspectiva da gestão nas grandes cidades interioranas do Brasil. **Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Inovação**, v. 3, n. 2, p. 115-130, 2019. Disponível em: <http://seer.uftm.edu.br/revistaeletronica/index.php/rbcti/article/view/3310>. Acesso em: 09/03/2022.
- FIGUEIREDO, F. F.; BASTOS, V. P.; MENESES, C. G. R. Uma década da Política Nacional de Resíduos Sólidos?. **Revista Ciências da Sociedade**, v. 4, n. 8, p. 30-42, 2020. Disponível em: <http://www.ufopa.edu.br/portaldeperiodicos/index.php/revistaciencia sda sociedade/article/view/1480>. Acesso em: 10/12/2021.
- FREIRE, V. de A.; SILVA, A. M. da; SILVA, D. S. da; FREIRE, E. de A.; LIMA, L. M. R. Diagnóstico dos danos ambientais, riscos e perigos presentes no lixão de Massaranduba–PB. 2020. Disponível em: https://www.lareferencia.info/vufind/Record/BR_f0754ae2c0fbe5cff5d37df10bafb9d5. Acesso em: 01/01/2022.
- LEAL, T. L. M. de C.; SAMPAIO, R. J. Gestão dos resíduos sólidos: o caso do consórcio de desenvolvimento sustentável do alto sertão na Bahia. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 13, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/urbe/a/TxYNYGWj6f8WHKfZQZHjYr/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 09/03/2022.
- LEMOS, J. de J. S. Vulnerabilidades induzidas no semiárido brasileiro. **DRd-Desenvolvimento Regional em debate**, v. 10, p. 245-268, 2020. Disponível em: <http://54.205.230.206/index.php/drd/article/view/2728>. Acesso em: 09/03/2022.
- MACHADO, M. A.; PINHEIRO, C. U. B. Da água doce à água salgada: mudanças na vegetação de igapó em margens de lagos, rios e canais no baixo curso do rio Pindaré, Baixada Maranhense. **Rev. Bras. Geogr. Fís.**, v. 9, n. 5, p. 1410-1427, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbge/article/viewFile/233770/27316>. Acesso em: 02/01/2022.
- MARINHO, A. C. dos S. M.; PONTES, A. N.; BICHARA, C. N. C. Saúde ambiental e doenças diarreicas: indicadores socioeconômicos, ambientais e sanitários em um município amazônico. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e659997803-e659997803, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7803>; Acesso em: 10/03/2022.
- MORAES, J. R. de. História, memórias, oralidades, cultura e artes na Baixada Maranhense. **Outros Tempos: Pesquisa em Foco-História**, v. 18, n. 31, p. 313-339, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.18817/ot.v18i31.834>. Acesso em: 10/03/2022.
- PINHEIRO, N. C. A.; MOCHEL, F. R. Diagnóstico de áreas contaminadas pela disposição final de resíduos sólidos no município de Paço do Lumiar (MA). **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 23, p. 1173-1184, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/czHphnSWX5FtPzM5hYcsKpk/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 28/12/2021.
- PIMENTA, S. S.; COSTA, D. S.; SILVA, E. R. A. C.; LIMA, I. M. A. Análise da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos em Alcântara (Maranhão-Brasil). **Meio Ambiente (Brasil)**, v. 2, n. 1, 2020. Disponível em: <https://www.meioambientebrasil.com.br/index.php/MABRA/article/view/3>. Acesso em: 10/01/2022.
- SANTOS, J. E. da S. dos; VAN ELK, A. G. H. P.; FERREIRA, J. A. Gestão de resíduos sólidos dos maiores geradores da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 3, p. 31760-31446, 2021. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/27229>. Acesso em: 11/03/2022.

SILVA, T. R. da; SANTOS, J. G. dos; HIPÓLITO, E. N.; FRANCO, M. L.; SOUZA, M. C. de; ALVES, W. M.; COSTA, A. S. V. da; FERREIRA, A. C. Proposta de um consórcio intermunicipal na microrregião de saúde de Teófilo Otoni/Malacacheta para gestão de resíduos sólidos urbanos. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, p. e259101018550-e259101018550, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/18550>. Acesso em: 14/03/2022.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. **Manejo de resíduos sólidos urbanos 2020**. 2022. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/painel-informacoes-saneamento-brasil/web/painel-residuos-solidos>. Acesso em 15/03/2022.

_____. **SNIS - SÉRIE HISTÓRICA: Sistema Nacional de Informações sobre saneamento Básico**. 2020. Disponível em: <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/>. Acesso em 23/12/2021.

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO MARANHÃO - SUDEMA. **Novo Zoneamento do Estado do Maranhão**. São Luís, MA, 1970.

VIEIRA, L. D. **Proposta de gestão de resíduos sólidos para municípios de pequeno porte**. 2019. f. 20. Engenharia Civil. Universidade Federal da Grande Dourados. Dourados, 2019.